

PAT-NO: JP02000312253A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000312253 A

TITLE: EARPHONE CORD DEVICE WITH  
MICROPHONE, AUDIBLE NOISE  
SUPPRESSING METHOD AND PHS  
TERMINAL OR CELLULAR TELEPHONE  
TERMINAL

PUBN-DATE: November 7, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

OGAWA, KYOZO

N/A

NISHIYAMA, SHUNICHI

N/A

ARAKI, HIROKAZU

N/A

OKADA, KATSUHIRO

N/A

TANI, TAKAO

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HITACHI METALS LTD

N/A

APPL-NO: JP11121975

APPL-DATE: April 28, 1999

INT-CL (IPC): H04M001/60, H04R001/10

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress audible and continuous noise to be characteristically generated to the other side of communication by attaching a noise filter with an attenuation effect in carrier frequency to an earphone cord device to be utilized as an exterior device.

SOLUTION: The earphone cord device 7 with microphone to be used as the exterior device via a connection plug 2 in an earphone cord connection terminal 9 with microphone of a PHS or a cellular telephone terminal 1 is electrically connected with a microphone 5. The device 7 is provided with an earphone 4, a cord 3, the connection plug 2 and the noise filter 6 attached in the vicinity or the inside of the connection plug 2. Cut off frequencies, for example, 100 Hz, 20 kHz, 10 MHz, 100 MHz are created for the cases that all are LC filters and attached as the noise filter 6. The noise is not heard in all cases when the similar confirmation is performed by attaching various noise filters 6 to the earphone cord device 7 with microphone.

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-312253  
(P2000-312253A)

(43)公開日 平成12年11月7日(2000.11.7)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 M 1/60		H 0 4 M 1/60	A 5 D 0 0 5
H 0 4 R 1/10	1 0 4	H 0 4 R 1/10	1 0 4 E 5 K 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-121975

(22)出願日 平成11年4月28日(1999.4.28)

(71)出願人 000005083

日立金属株式会社  
東京都港区芝浦一丁目2番1号

(72)発明者 小川 共三

埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地日立金属株式  
会社磁性材料研究所内

(72)発明者 西山 俊一

埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地日立金属株式  
会社磁性材料研究所内

(72)発明者 荒木 博和

埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地日立金属株式  
会社磁性材料研究所内

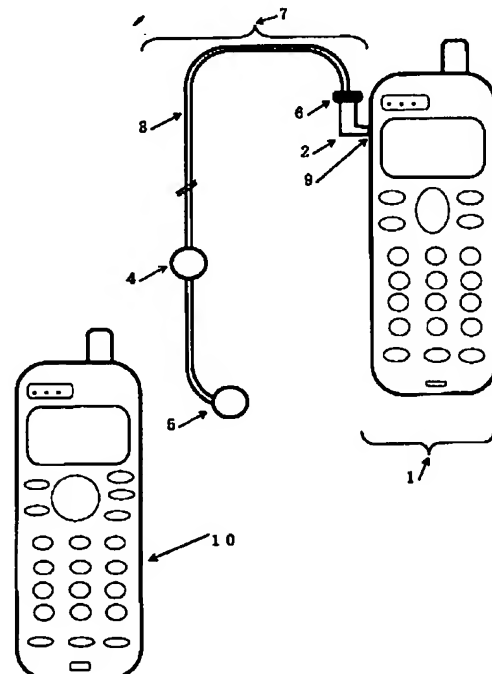
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 マイク付きイヤホンコード装置および可聴ノイズ抑制方法およびPHS端末機又は携帯電話端末機

(57)【要約】

【課題】 PHSや携帯電話の端末機あるいはそれらに外付けで用いるマイク付きイヤホンコード装置であって、通話相手方に特徴的に発生する可聴性にして継続性のノイズを抑制する方法またはその機能を有する装置を提供する事。

【解決手段】 PHS端末機又は携帯電話端末機の外付けの装置として用いるマイク付きイヤホンコード装置に、搬送周波数で減衰効果を有するノイズフィルターを装着することで通話の相手方の可聴性ノイズを抑制するように構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 PHS端末機又は携帯電話端末機の外付けの装置として用いるマイク付きイヤホンコード装置に、搬送周波数で減衰効果を有するノイズフィルターを装着したことを特徴とするマイク付きイヤホンコード装置。

【請求項2】 マイクとイヤホンとコードと接続プラグを有し、PHS端末機または携帯電話端末機に外付けの装置として用い、実質的に可聴周波数の電気信号の授受のみを目的とするマイク付きイヤホンコード装置であって、当該マイク付きイヤホンコード装置は通話相手方の可聴性にして継続性の雑音を抑制する手段を有し、当該手段は可聴周波数より極めて高い周波数の電気的信号または電気的ノイズを減衰せしめるノイズフィルターの装着であることを特徴とするマイク付きイヤホンコード装置。

【請求項3】 ノイズフィルターは、実質的にインダクタンス素子と容量素子とからなるローパスフィルターであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のマイク付きイヤホンコード装置。

【請求項4】 ノイズフィルターは、実質的にソフトフェライトを用いたインピーダンス素子であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のマイク付きイヤホンコード装置。

【請求項5】 PHS端末機又は携帯電話端末機と外付けのマイク付きイヤホンコード装置とを接続する接続プラグ又は該接続プラグの近傍にノイズフィルターを装着したことを特徴とする請求項1～請求項4の何れか1つに記載のマイク付きイヤホンコード装置。

【請求項6】 PHS端末機又は携帯電話端末機の外付けの装置として用いるマイク付きイヤホンコード装置に搬送周波数で減衰効果を有するノイズフィルターを装着することによって、当該PHS端末機又は携帯電話端末機を用いた通話の相手方における可聴ノイズを抑制することを特徴とする可聴ノイズ抑制方法。

【請求項7】 PHS端末機又は携帯電話端末機と当該端末機に外付けの装置として用いるマイク付きイヤホンコード装置とを接続する接続端子から、上り音声信号と下り音声信号との分岐点に至るまでの電気回路部分のいずれかの位置に、音声周波数では実質的に無効であってかつ当該端末機の搬送周波数においては $5\Omega$ 以上のインピーダンス $|Z|$ を有するノイズフィルターを挿入することによって通話の相手方の音声雑音を抑制したことを特徴とするPHS端末機又は携帯電話端末機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、PHSや携帯電話用のハンズフリー装置に関し、特に通話相手方の可聴ノイズを抑制する装置や方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】PHSや携帯電話は、自動車運転中や歩行中等での電話通話時における安全確保を主目的として、ハンズフリー装置を用いる場合がある。このハンズフリー装置は通常、端末機との接続プラグであるコネクタジャックとこれに電気的に接続するコードとこのコードに電気的に接続するマイクおよびイヤホンから成る。このマイク付きイヤホンコード装置が取扱う電気信号は言うまでもなく可聴周波数帯の信号であり、通常他の信号を重畳することはしない。

10 【0003】ところが、この装置を端末機に接続して通話すると通話の相手方に可聴性にして継続性のノイズが混入するという問題が新たに指摘されるようになった。このノイズは改めて説明すると、モーターが発生する電磁波ノイズや雷ノイズや違法無線電波の混入といった一過性のノイズではない。しかもこの装置を端末機に装着している場合に特徴的なノイズである。

20 【0004】この現象は携帯電話やPHSに特徴的な信号処理や電波送受信の形態に本質的に深く関与する現象と考えられ対策は容易でないものと考えられた。そこで有効な対策装置の発明が待たれていた。さらに携帯用の機器という観点からはこの装置は軽量、安価にして扱いやすいことが望ましい。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明が解決しようとする課題は、PHSや携帯電話の端末機あるいはそれらに外付けて用いるマイク付きイヤホンコード装置であって、通話相手方に特徴的に発生する可聴性にして継続性のノイズを抑制する方法またはその機能を有する装置を提供することである。

## 30 【0006】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため鋭意研究の結果、本発明者らは著しく構成を改善したマイク付きイヤホンコード装置に想到したものである。すなわち本願第1の発明は、PHS端末機又は携帯電話端末機の外付けの装置として用いるマイク付きイヤホンコード装置に、搬送周波数で減衰効果を有するノイズフィルターを装着して構成したマイク付きイヤホンコード装置である。

40 【0007】この発明の最も特徴的な点は、専ら音声信号を扱う装置にその信号の10万倍以上にも及ぶ搬送周波数のノイズフィルターを装着したところにある。しかもこのノイズはPHSや携帯電話の端末機にマイク付きイヤホンコード装置を装着した場合に特徴的に発生し、通話の相手方で感知されるノイズである。

50 【0008】また本願第2の発明は、マイクとイヤホンとコードと接続プラグを有し、PHS端末機または携帯電話端末機に外付けの装置として用い、実質的に可聴周波数の電気信号の授受のみを目的とするマイク付きイヤホンコード装置であって、当該マイク付きイヤホンコード装置は通話相手方の可聴性にして継続性の雑音を抑制

する手段を有し、当該手段は可聴周波数より極めて高い周波数の電氣的信号または電氣的ノイズを減衰せしめるノイズフィルターの装着であるように構成したとするマイク付きイヤホンコード装置である。

【0009】この発明の要点は、専ら音声信号を扱う装置に、本来無関係にして不必要な周波数の高周波フィルターを装着することで、通話のしかも相手方の可聴ノイズを抑制するという従来になかった発想の装置としたところにある。

【0010】この発明において可聴周波数よりも極めて高い周波数とは低くとも20KHz以上であり、または10MHz以上でもよいし、あるいは発明の特徴をより鮮明にするには100MHz以上であり、またあるいは発明の特徴を最も鮮明にするには、当該PHSや携帯電話の搬送周波数、例えば携帯電話の場合のおよそ800MHzやPHSの場合のおよそ1.8GHzである。

【0011】この発明は結果的に一般の外來ノイズをも除去する場合が無いとは言えないが、本発明の特徴的なところは本発明の効果が一般の外來ノイズに対して発揮されるところにあるのではなく、PHSや携帯電話端末機にマイク付きイヤホンコードを装着して使用している時にのみ発生し、そのノイズの感知は主に相手方でのみ行われ、その場合の相手方の電話の種類は問わないようなノイズに対して発揮されるところにある。

【0012】さらにこのノイズ対策が相手方ではなく自分方の、しかもマイク付きイヤホンコード装置の一部分の構造の変更のみでできるところはこの発明の有益にして重大な特徴の一つである。

【0013】本願第3の発明は、前記第1または第2の発明におけるノイズフィルターを、実質的にインダクタンス素子と容量素子とからなるローパスフィルターに特定するものである。このローパスフィルターは例えば $\pi$ 型、T型、定K型、分布定数型や自己共振型のフィルターである。

【0014】本願第4の発明は、前記第1または第2の発明におけるノイズフィルターを、実質的にソフトフェライトを用いたインピーダンス素子に特定したものである。このインピーダンス素子は積層1体型であってもよいし、さらにチップビーズアレイドであってもよいことは言うまでもない。この場合コンパクトなマイク付きイヤホンコード装置となる。

【0015】本願第5の発明は上記第1～第4の何れか1つの発明におけるノイズフィルタの最も望ましい装着位置を示すもので、すなわちPHS端末機又は携帯電話端末機と外付けのマイク付きイヤホンコード装置とを接続する接続プラグ（コネクタジャック）又は該接続プラグの近傍にノイズフィルターを装着したマイク付きイヤホンコード装置である。

【0016】さらに本願第6の発明は、PHS端末機又は携帯電話端末機の外付けの装置として用いるマイク付

きイヤホンコード装置に搬送周波数で減衰効果を有するノイズフィルターを装着することによって、PHS端末機又は携帯電話端末機を用いた通話の相手方における可聴ノイズを抑制する方法である。

【0017】この発明が最も新規で特徴的なところは、このノイズの対策側と被害者側が異なっている点とその対策方法が、搬送周波数のノイズフィルターを伝送系ではなく専ら音声周波数を扱うのマイク付きイヤホンコード装置中に装着して対策する方法である点にある。通話の相手方すなわち被害者側の通話手段はPHSや携帯電話や一般の有線電話等の種類を問わないことは言うまでもない。

【0018】本願第7の発明は、PHS端末機又は携帯電話端末機と当該端末機に外付けの装置として用いるマイク付きイヤホンコード装置とを接続する接続端子から、上り音声信号と下り音声信号との分岐点に至るまでの電気回路部分のいずれかの位置に、音声周波数では実質的に無効であってかつ当該端末機の搬送周波数においては5 $\Omega$ 以上のインピーダンス|Z|を有するノイズフィルターを挿入することによって通話の相手方の音声雑音を抑制するようにしたPHS端末機又は携帯電話端末機である。

【0019】この発明は、上記第1～第6の発明の原理をPHSまたは携帯電話の端末機の内部回路に適用したものであり、電気回路上の本質はマイク付きイヤホンコード装置に所定のノイズフィルターを装着したことと何ら変わらない。また、この発明の効果は上記端末機がマイク付きイヤホンコード装置を装着している場合にのみ奏されるものであることは言うまでもない。

【0020】この発明において音声周波数では実質的に無効なノイズフィルターとは例えば通過帯域が音声周波数であるようなLPFや、例えば音声周波数でインピーダンスが1 $\Omega$ 以下であるようなインピーダンス素子を指す。また搬送周波数とは例えばPHSでは凡そ1.9GHzであり、この周波数におけるインピーダンスが5 $\Omega$ 以上であれば明らかに通話の相手方での雑音の抑制効果を奏するものである。

【0021】PHS端末機や携帯電話端末機は、通信にあたり送信信号と受信信号の搬送波を時間的に切り分けている。いわゆるバースト信号であるその切り分け周期は400Hz、200Hz等であるが、このバースト信号は夫々が搬送周波数からなるため可聴音とはならないが、上記端末機のアンテナから発信されたバースト信号は小量ながら結果的に外付けのマイク付きイヤホンコード装置に誘導され、本来の音声信号と混合される。ただしこの段階では可聴音とはならない。

【0022】しかし、音声信号と混合されたバースト信号は一旦半導体を通ると検波されてバースト単位の可聴周波数成分となり、もはや音声信号と判別分離が不可能となる。こうして発生したノイズを含む音声信号

は、通話の相手方で復調されると可聴ノイズとして感受される。

【0023】このようなノイズを抑制する方法としては、通信そのものを犠牲にはできないから送受信系に対策を施すことはできないし、ノイズ成分が混合された後では分離も困難であるから被害者側での対策も無理である。また、マイク付きイヤホン装置のような音声-電気変換装置がバースト信号の誘導を受けないようにすることも現実的とは言えない。

【0024】そこで、バースト信号の誘導を受けたとしても、この信号が検波されないうちにノイズフィルターで除去されれば可聴ノイズに変換されることはないの  
10 で、本発明の方法が最も有効となるものである。従ってこのノイズフィルターは音声周波数の信号に弊害が及ばない限り、搬送周波数で有効でさえあればいかなる周波数特性のノイズフィルターであってもよい。

【0025】

【発明の実施の形態】（実施例）以下に発明の詳細を  
実施例に基づいて説明する。図1は本発明のマイク付き  
イヤホンコード装置に係る説明図である。ただし、写実的  
に描いたものではないので各部分の大きさや形状は異な  
っていてもよい。PHSまたは携帯電話の端末機（1）  
のマイク付きイヤホンコード接続端子（9）で接続ブラ  
グ（2）を介して外付けで用いるマイク付きイヤホン  
コード装置（7）は、電気的に接続されたマイク（5）と  
イヤホン（4）とコード（3）と接続プラグ（2）と接  
続プラグ（2）の近傍または内部に装着されたノイズフ  
ィルター（6）とからなっている。

【0026】このマイク付きイヤホンコード装置（7）  
のコード（3）は、接続プラグ（2）を介してマイク  
（5）に至る1組2本の電線と接続プラグ（2）を介し  
てイヤホン（4）に至る1組2本の電線とからなる。

【0027】ノイズフィルター（6）はカットオフ周波  
数が100Hz、20KHz、10MHz、100MHz  
のいずれもLCフィルターである場合について作成し  
装着した。また別にノイズフィルター（6）として種々  
のインピーダンス素子を用いたものも作成した。これら  
のインピーダンス素子は、インピーダンスの最大となる  
周波数がおおよそ10MHz、40MHz、100MHz  
、1GHz、2GHzのものであり、いずれもソフト  
フェライトを用いたものである。また、比較例としてノ  
イズフィルター（6）のみを装着しない従来型のマイク  
付きイヤホンコード装置（7）についても用意した。

【0028】（実施例1）ノイズフィルター（6）を装  
着しないマイク付きイヤホンコード装置（7）をPHS  
端末機（1）に接続し他のPHS端末機（10）と通話  
したところ、他のPHS端末機（10）方で会話とは無  
関係にして一定音程の継続性の雑音（以下雑音Aとす  
る）が聴取された。通話の相手方を携帯電話端末機（1  
0）とした場合も通話の相手方を一般の電話機（10）

とした場合も、雑音Aの状況はPHS端末機（10）の  
場合と全く同様であった。

【0029】上記のマイク付きイヤホンコード装置  
（7）に各種のノイズフィルター（6）を装着して同様  
の確認を行なったところ、カットオフ周波数が100H  
zのLCフィルターを用いたものについては、会話が聞  
き取りにくく実用性がなかった。カットオフ周波数が2  
0KHz以上のLCフィルターを装着した場合はいずれ  
も、すべての場合について雑音Aは聞き取れないほどに  
減衰していた。

【0030】（実施例2）LCフィルターの部分のみを  
インピーダンス素子に変更しその他については実施例1  
と同様にして確認を行なったところ、インピーダンス素  
子を装着したマイク付きイヤホンコード装置（7）を用  
いた場合はいずれもすべて雑音Aは聞き取れないほどに  
減衰していた。ただし雑音Aのレベルを電気的に計測し  
たところ使用したインピーダンス素子のインピーダンス  
が最大になる周波数が高いほど雑音Aのレベルはより多  
く減衰しており、さらにこの減衰量は使用したインピー  
ダンス素子の1.8GHzにおけるインピーダンスの大き  
さにおよそ比例していた。

【0031】（実施例3）実施例1、2における送信方  
のPHS端末機（1）のところを携帯電話端末機（1）  
に変更して確認したところ、実施例1、2とはほぼ同様  
の結果が得られた。実施例1、2における結果と実施例3  
の結果との相違点は次の通りである。通話の相手方で聞  
き取られた、会話とは無関係にして一定音程の継続性の  
雑音は雑音Aよりも低い音程の雑音（以下雑音Bとす  
る）であった。雑音Bは雑音Aよりも小さい雑音であ  
る。ノイズフィルター（6）を装着した効果は、ノイズ  
フィルター（6）がインピーダンス素子である場合に  
は、実施例2とは異なる傾向を示した。すなわち、雑音  
Bは聞き取れないほどに減衰していた点は同様である  
が、雑音Bのレベルを電気的に計測したところ使用した  
インピーダンス素子のインピーダンスが最大になる周波  
数がおおよそ1GHzの場合に雑音Bのレベルは最も減衰  
しており、さらにこの減衰量は使用したインピーダンス  
素子の0.8GHzにおけるインピーダンス値の大きさ  
におよそ比例していた。

【0032】（実施例4）実施例2におけるインピーダ  
ンス素子のところをインピーダンスの最大になる周波数  
がおおよそ2GHzのインピーダンス素子とし、送信方を  
PHS端末機（1）とし、上記インピーダンス素子を装  
着する位置を種々変えて確認したところ、インピーダン  
ス素子はマイク付きイヤホンコード接続端子（9）に近  
ければ近い程、一般電話による受信方（10）の雑音A  
の減衰効果が大きかった。

【0033】（実施例5）また実施例4と同様の効果は  
PHS端末機（1）の内部にインピーダンス素子を取り  
付けた場合であっても最大の効果を有することが確認で

きた。ここで言うPHS端末機(1)の内部とは、マイク付きイヤホンコード接続端子(9)から上り音声信号と下り音声信号との分岐点に至るまでの回路部分のいずれかの位置であり、どの位置であっても同様の効果が確認できた。このインピーダンス素子の1.9GHzにおけるインピーダンスが $5\Omega$ 以上である場合には雑音Aの減衰効果が実感的に確認できた。

#### 【0034】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によればPHSや携帯電話の端末機あるいはそれらに外付けで用いるマイク付きイヤホンコード装置であって、通話相手方に特徴的に発生する可聴性にして継続性のノイズを抑制する方法またはその機能を有する装置を提供することが可能となった。

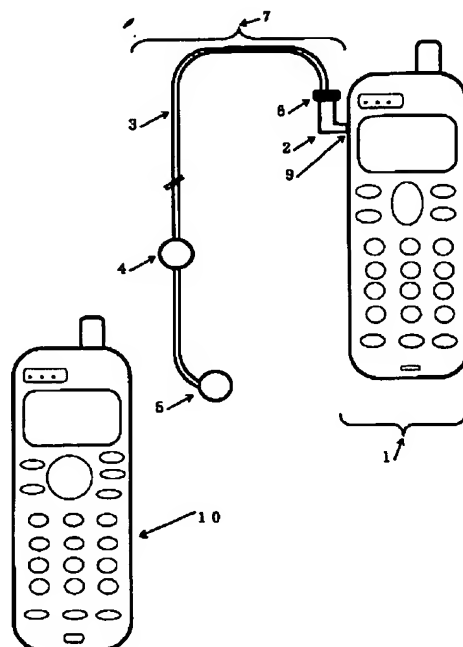
#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に関する斜視図である。

#### 【符号の説明】

- 1 PHSまたは携帯電話端末機、
- 2 接続プラグ、
- 3 コード、
- 4 イヤホン、
- 5 マイク、
- 6 ノイズフィルター、
- 7 マイク付きイヤホンコード装置、
- 9 マイク付きイヤホンコード接続端子、
- 10 受信方の端末機(PHS、携帯電話または一般電話の端末機)

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 岡田 勝博  
東京都千代田区丸の内二丁目1番2号日立  
金属株式会社内

(72)発明者 谷 恭男  
鳥取県鳥取市南栄町70番地2号日立金属株  
式会社鳥取工場内  
Fターム(参考) 5D005 BB16  
5K027 AA11 BB07 DD18 HH03 KK07